

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-084752

(43)Date of publication of application : 10.04.1991

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/00

(21)Application number : 01-222433

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 29.08.1989

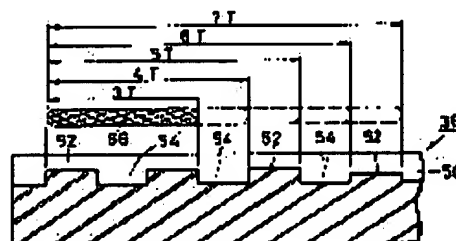
(72)Inventor : EGUCHI HIDEJI  
OHIRA TAKUJI

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND OPTICAL RECORDING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To decrease the generation of medium jitters and to allow good recording and reproducing of signals by forming ruggedness in recording tracks and forming pits in such a manner that the ends thereof correspond to the steps of the ruggedness.

**CONSTITUTION:** The recording tracks 50 are formed with the ruggedness 54, 52 and the pits 56 are so formed that the ends thereof correspond to the steps of the ruggedness. Namely, the ruggedness is formed on the recording tracks and since the ends of the pits correspond to the steps of the ruggedness, the steps of the ruggedness act as thermal barriers and the heat propagation at the time of formation of the pits is suppressed by such step parts. The excess spread of the pits is decreased in this way and the generation of the medium jitters is lessened. The good recording and reproducing of signals are thus executed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-84752

⑬ Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月10日

G 11 B 7/24  
7/00

B 8120-5D  
Q 7520-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 光記録媒体及び光記録装置

⑯ 特 願 平1-222433

⑰ 出 願 平1(1989)8月29日

⑱ 発 明 者 江 口 秀 治 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑲ 発 明 者 大 平 卓 司 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑳ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

㉑ 代 理 人 弁理士 梶原 康稔

明 細 書

1. 発明の名称

光記録媒体及び光記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) 記録トラックにビットが形成される光記録媒体において、

前記記録トラックに凹凸を形成するとともに、前記ビットを、その端が前記凹凸の段差に対応するように形成したことを特徴とする光記録媒体。

(2) 光記録媒体の記録トラックに記録用光ビームを照射してビットを形成する光記録装置において、

前記光記録媒体に凹凸を形成するとともに、前記記録用光ビームに先行して記録トラックに照射される先行光ビームを出力するビーム照射手段と、この先行光ビームを用いて記録トラック上の凹凸を検出する凹凸検出手段と、これによる凹凸の検出結果を利用して、凹凸の段差にビットの端が対応するように前記記録用ビームによる記録処

理を行なう記録処理手段とを備えたことを特徴とする光記録装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光ディスクなどの光記録媒体及びそれに対する光記録を行なう光記録装置にかかるとのことであり、特に、光照射に伴う熱伝導によって光記録媒体に生ずる媒体ジッタの低減に関するものである。

〔従来の技術〕

光ディスクに関しては、多数の提案が行なわれ実用化もされているが、特開昭49-113601号公報には、実質上情報のない平坦な案内トラックを設ける技術が開示されており、この連続案内溝方式は、5.25インチ追記型光ディスクのISO標準規格の一つとなっている。

第6図には、かかる従来の連続案内溝光ディスクに対する記録再生装置の主要部が示されている。同図において、情報の記録信号は、記録用レーザ変調回路10に入力され、これによって

レーザ素子12から出力されるレーザビームの変調が行なわれる。変調されたレーザビームは、コリメータレンズ14によって平行化され、偏光ビームスプリッタ16に入射する。

次に、偏光ビームスプリッタ16では、入射したレーザビームが1/4波長板18の方向に偏向され、1/4波長板18を透過したレーザビームは、対物レンズ20を介して光ディスク22に入射する。この光ディスク22には、連続したトラック24が設けられており、この部分に前記変調が行なわれたレーザビームが照射される。すると、照射部位では、媒体の相変化が生じ、ビット26が形成されることとなる。

次に、光ディスク22からのレーザビームは、対物レンズ20、1/4波長板18を各々透過して偏光ビームスプリッタ16に入射し、ここで変更されてフォトディテクタ28に入射する。そして、ここで光信号が電気信号に変換され、電気信号がサーボ・再生系30に入射して、光ヘッドの焦点制御やトラッキング制御、信号の再生が行な

される光記録媒体において、前記記録トラックに凹凸を形成するとともに、前記ビットを、その端が前記凹凸の段差に対応するように形成したことを特徴とするものである。

他の発明は、光記録媒体の記録トラックに記録用光ビームを照射してビットを形成する光記録装置において、前記光記録媒体に凹凸を形成するとともに、前記記録用光ビームに先行して記録トラックに照射される先行光ビームを出力するビーム照射手段と、この先行光ビームを用いて記録トラック上の凹凸を検出する凹凸検出手段と、これによる凹凸の検出結果を利用して、凹凸の段差にビットの端が対応するように前記記録用ビームによる記録処理を行なう記録処理手段とを備えたことを特徴とするものである。

#### 〔作用〕

本発明にかかる光記録媒体によれば、記録トラック上には凹凸が形成され、この凹凸の段差にビットの端が対応している。凹凸の段差は熱的なバリエーションとして作用し、ビット形成時の熱伝導はか

われる。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような平坦なトラックの連続した時間軸方向にレーザ光を照射して媒体の相変化でビットを形成する場合には、熱伝導によって媒体ジッタが発生する。例えば、レーザ変調信号が第7図(A)に示すような場合には、理想的にはビット26A、26Bが形成されるべきであるが、実際にはハッチングで示す媒体ジッタ32が発生する。

このため、ビット長さの精度が低下し、結果的に復調ジッタの増加を招くという不都合がある。

本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、媒体ジッタの発生を低減して良好な信号の記録、再生を行なうことができる光記録媒体及び光記録装置を提供することを、その目的とするものである。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明の一つは、記録トラックにビットが形成

かる段差部分で抑制される。

本発明の光記録装置によれば、記録用光ビームに先行して同一の記録トラック上に照射される先行光ビームによって光記録媒体の記録トラック上に形成された凹凸が検出される。そして、検出結果に基づいて記録用光ビームによるビットの記録処理が行なわれ、凹凸の段差とビットの端とを対応させて記録が行なわれる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例について、添付図面を参照しながら説明する。なお、上述した従来例と同様の構成部分については、同一の符号を用いることとする。

第1図には、本発明の一実施例の主要部が示されている。同図において、レーザアレイ34は、2ビームを出力するように構成されており、これらのレーザビームは、先行ビームLBが記録再生ビームLBの前方に位置するように、いずれも光ディスク36上の同一のトラックに照射されるようになっている。

次に、光ディスク36で反射されたビームLA、LBは、フォトディテクタ38、40に各々入射し、これらで電気信号に変換されるようになっている。フォトディテクタ38の出力側は、チャンネルクロック発生回路42の入力側に接続されており、フォトディテクタ40の出力側は、サーボ・再生系30の入力側に接続されている。

次に、チャンネルクロック発生回路42の出力側は遅延回路44の入力側に接続されており、この遅延回路44の出力側は、同期回路46の一方の入力側に接続されている。この同期回路46の他方の入力側には、記録信号が外部から入力されており、同期回路46の出力側は、記録用レーザ変調回路48の入力側に接続されている。この記録用レーザQ変調回路48の出力側はレーザアレイ34に接続されており、これによって記録再生ビームLBが記録信号で変調されて出力されるようになっている。

以上の各部のうち、光ディスク36の記録ト

ラック50には、凹凸形状が連続して形成されている。第2図には、第1図の光ディスク36を矢印IIの方向から見て一部破断した図が示されており、この第2図のIII-III線に沿って矢印方向に見た断面が第3図に示されている。これらの図の如く、記録トラック50には、凸部52、凹部54が交互に連続して設けられている。

次に、これらの凹凸形状と、ビットとの関係について説明する。一般に、半導体レーザを用いた光ピックアップで安定に読み取れる最小ビットのトラック方向（ないし時間軸方向）の長さは、現在のところ約0.9 $\mu$ m程度である。従って、先行ビームLAで読み取られる記録トラックの情報の最小長さも同様に0.9 $\mu$ m程度となる。

そこで、本実施例では、第4図に示すように、最小ビット長を0.9 $\mu$ mとし、凸部52、凹部54の幅T（約0.3 $\mu$ m）を最小単位としてビット長が設定されている。同図に示すように、最小ビット56は、凸部52、凹部54のいずれかを3つ含むように設定され、以後Tを単位して

ビット長さが規定される。

次に、以上のように凸部52、凹部54の幅Tが0.3 $\mu$ mに設定されているので、それらの凹凸を直接先行ビームLAで読み出すことはできない。このため、本実施例では、先行ビームLAで読み取ることができる0.9 $\mu$ m以上の長さである6Tの周期で、凹凸形状の変調が行なわれている。すなわち、第3図に示すように、連続する3つの凸部52と、これに連続する3つの凸部52とで、凸形状の高さが異なるように、記録トラック50に対する形成が行なわれている。別言すれば、周期12Tで凸部52の高さの変調が行なわれている。

次に、信号処理回路部について説明する。まず、チャンネルクロック発生回路42は、光ディスク36から反射された先行ビームLAによる凹凸形状の読取信号から、凹凸の周期Tを情報書き込みのチャンネルクロックとして発生するものである。

また、遅延回路44は、先行ビームLAと記録

再生ビームLBとの相対位置を、チャンネルクロックを基準とした位相に合わせるためのものである。例えば、チャンネルクロックの周期2Tの範囲で遅延量を可変できるようになっており、単安定マルチバイブレータなどで構成されている。

更に、同期回路46は、入力されたチャンネルクロックに同期して記録信号を出力するもので、バッファメモリなどによって構成されている。

次に、上記実施例における全体的動作について、第5図のタイムチャートを参照しながら説明する。まず、第1図に示すように、偏光ビームスプリッタ16などの光学素子により、先行ビームLA、記録再生ビームLBが光ディスク36の所定記録トラック50に照射される。そして、記録トラック50の凹凸形状に応じて反射された先行ビームLAは、偏光ビームスプリッタ16などの光学素子を経てフォトディテクタ38に入射し、ここで電気信号に変換される。この信号波形は、第5図(A)に示す凹凸形状に対して同図(B)に示すようになり、その周期は12Tである（第3図

参照)。

チャンネルクロック発生回路42では、かかる検出信号に対して波形整形が行なわれ(第5図(C)参照)、波形整形信号に対して周波数通信の処理が行なわれる。これによって、同図(D)に示すチャンネルクロックが発生出力される。このチャンネルクロックは、同図(A)に示す凹凸形状の変化と一致するものである。

次に、かかるチャンネルクロックは、遅延回路44で必要な遅延が行なわれ、遅延されたチャンネルクロック(同図(E)参照)が同期回路46に入力される。遅延チャンネルクロックは、記録再生ビームLBによる照射位置の凹凸形状の変化と一致するものである。同期回路46では、この遅延チャンネルクロックに同期して記録信号が記録用レーザ変調回路48に入力される(同図(F)参照)。

他方、上述したように、ビットの長さは凹凸形状の幅Tを単位として設定されている(第4図参照)。従って、記録再生ビームLBによって記録

が行なわれるビットの始まりと終りは、記録トラック50の凹凸形状と一致することになる。この凹凸形状の段差は熱的なバリアとして作用し、ビット記録時における熱伝搬がかかる段差のために妨害されて、ビットの余分な広がりが減減されることとなる。

なお、以上のようにして記録が行なわれた光ディスク36からの読み出しは、上述した従来技術と同様である。

このように、本実施例によれば、

- (1) 光ディスクの記録トラックに凹凸形状を形成し、記録ビットの始まりと終りの端がかかる凹凸形状の段差と一致するようにビットの記録を行なうこととし、
- (2) このために、記録ビット長を凹凸形状の幅を単位として設定するとともに、先行ビームを用いてかかる凹凸形状の変化を検出してこれに同期したビット記録を行なうこととした。

この結果、ビット記録時における熱伝搬が妨害されて、ビットの余分な広がりが減減され、媒体

ジッタは良好に抑制されることとなって、エラーレイトの低い光ディスクシステムが実現できる。

なお、本発明は、何ら上記実施例に限定されるものではなく、例えば、以下のものも含む。

- (1) 前記実施例では、レーザビーム数を2つとしたが、更にもうひとつを記録再生ビームの後方に設けてペリファイ用に使用するようにしてもよい。その他、必要に応じて更に多数のレーザビームを用いてもよい。
- (2) また、レーザアレイの他に、波長合成、偏光合成などの手法を用いてもよい。
- (3) 更に、上記実施例では、凹凸形状を12Tの周期で変調したが、チャンネルクロックを生成できれば、他の値に設定しても良く、また、他の手法でチャンネルクロックを発生するようにしてもよい。
- (4) 再生ビット長さについても同様であり、また、凹凸形状の周期2Tを単位として設定してもよい。このときは、凹凸の幅が一致しなくてもよ

い。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、光記録媒体の記録トラックに凹凸を形成し、ビットの端がその凹凸の段差位置となるように記録を行なうこととしたので、媒体ジッタの発生を低減して良好な信号の記録、再生を行なうことができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す主要部の構成図、第2図は第1図の矢印IIから見た光ディスクの拡大図、第3図は第2図のIII-III線に沿った断面を矢印方向に見た断面図、第4図は凹凸形状とビット長さとの関係を示す説明図、第5図は前記実施例の作用を示すタイムチャート、第6図は光記録装置の従来例を示す構成図、第7図は媒体ジッタの様子を示す説明図である。

14…コリメータレンズ、16…偏光ビームスプリッタ、18…1/4波長板、20…対物レンズ、34…レーザアレイ(ビーム照射手段)。

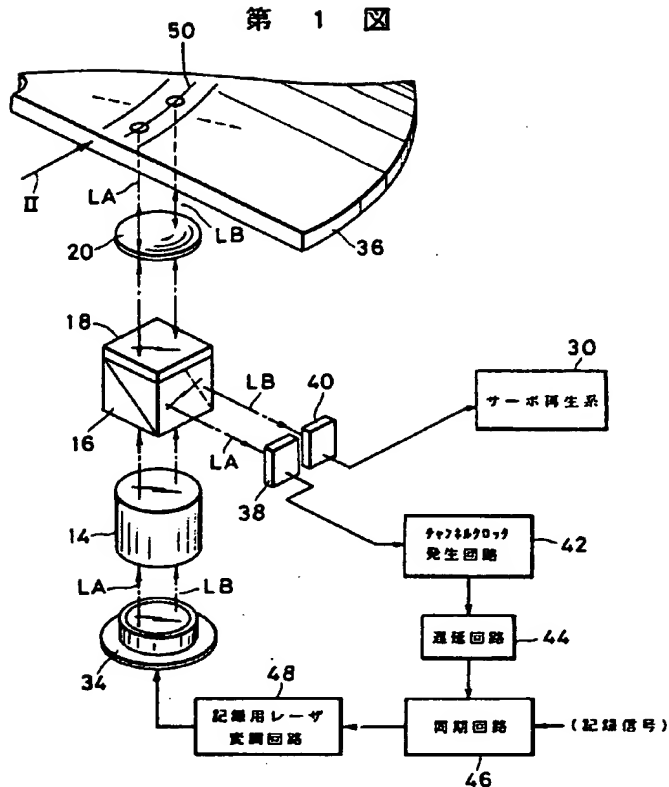
36…光ディスク、38、40…フォトディテクタ、42…チャンネルクロック発生回路（凹凸検出手段）、44…遅延回路、46…同期回路（記録処理手段）、50…記録トラック、52…凸部、54…凹部、LA…先行ビーム、LB…記録再生ビーム。

特許出願人 日本ビクター株式会社

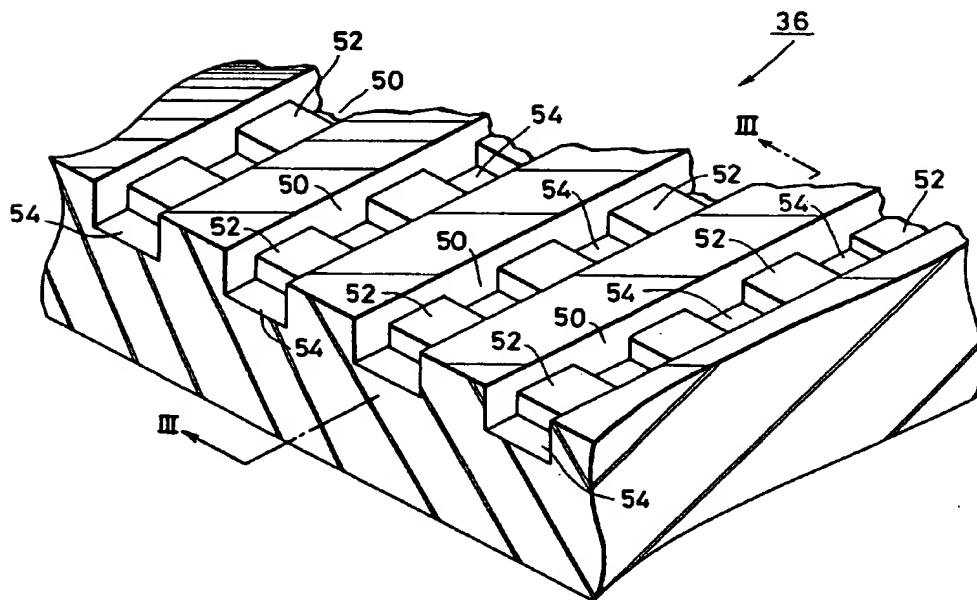
代理人 弁理士 梶原廣樹



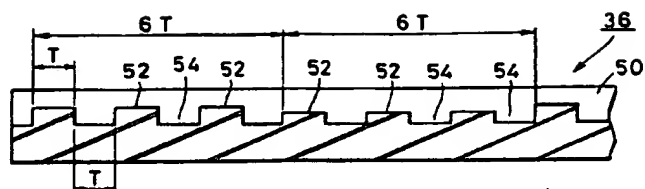
第 1 図



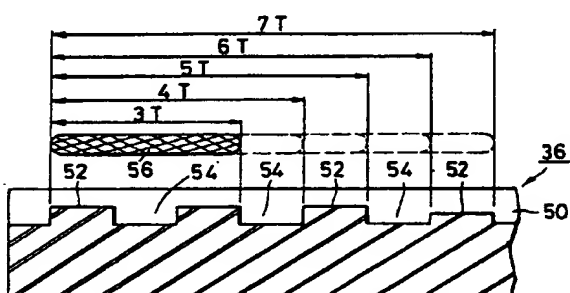
第 2 図



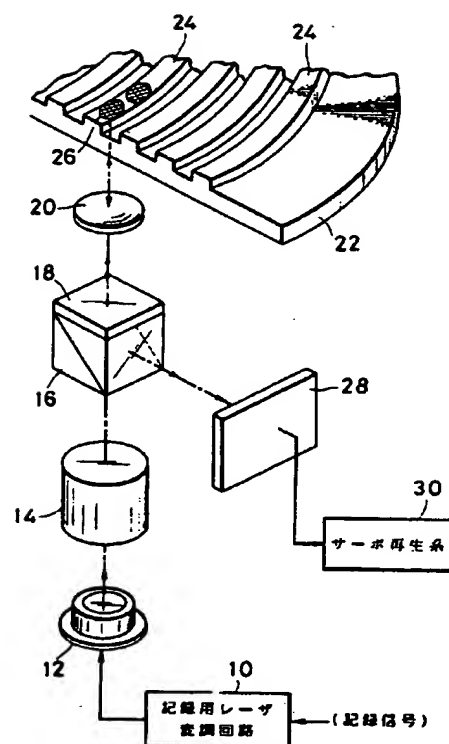
第 3 図



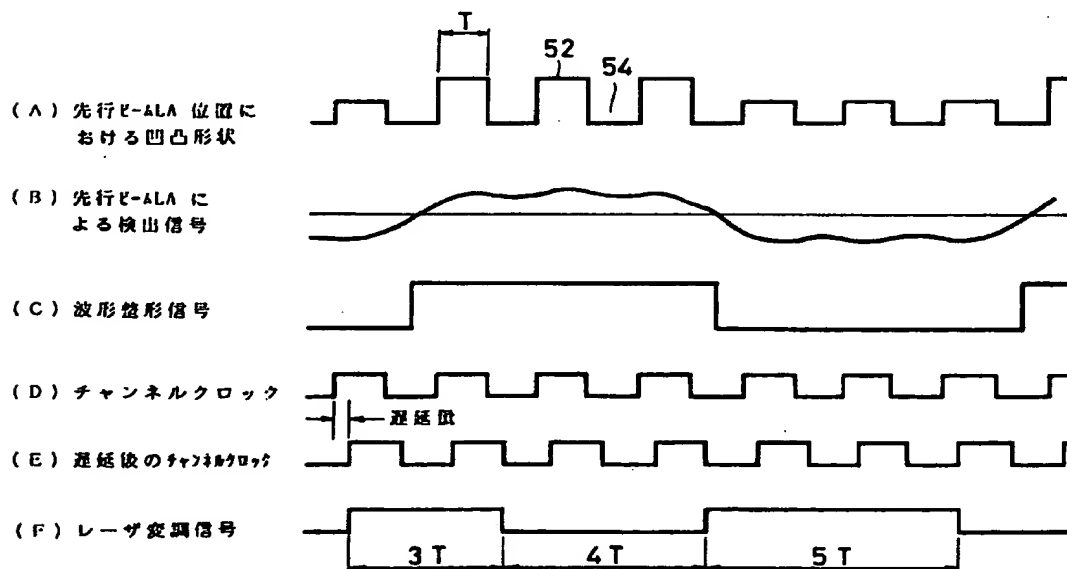
第 4 図



第 6 図



第 5 図



第 7 図

